

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 682 531

21 N° d'enregistrement national :

91 12793

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : H 01 H 71/10, 71/02

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.10.91.

30 Priorité :

71 Demandeur(s) : MERLIN GERIN (S.A.) — FR.

④ Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.04.93 Bulletin 93/15.

**56** Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

**60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

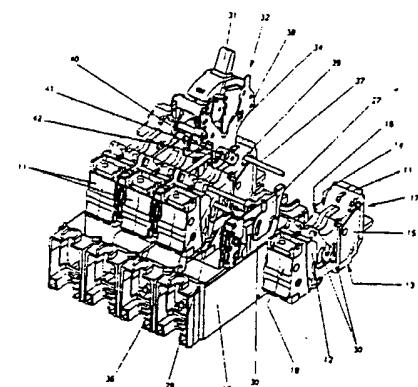
72 Inventeur(s) : Perrier Philippe, Nereau Jean-Pierre, Merel Robert et Nehen Jean-Pierre

60 References à d'autres documents nationaux apparentés :

73 Titulaire(s) :

74) Mandataire :

57 Un disjoncteur basse tension multipolaire est constitué par l'assemblage de blocs unipolaires (11), chacun constitué d'une boîte (12) en matière isolante moulée, à l'intérieur de laquelle sont logés des contacts en forme de pont de contacts mobile (19), coopérant avec deux contacts fixes et deux chambres de coupure. Le pont de contacts est porté par un tronçon de barreau (20), et les différents tronçons de barreau (20) sont solidarisés mécaniquement par des barres de liaison (28) excentrées, commandées par un mécanisme (32) commun à l'ensemble des blocs unipolaires (11). Les barres de liaison (28) sont solidaires de manivelles (42), dont l'axe (41) est monté à rotation sur des flasques (34) du mécanisme. Des tiges d'alignement (37) traversent des orifices alignés des blocs (11) et des flasques (34).



ER 2682531 - A1



## DISJONCTEUR MULTIPOLAIRE A BLOCS UNIPOLAIRES.

L'invention est relative à un disjoncteur multipolaire basse tension à double enveloppe, dont chaque pôle comprend, un bloc unipolaire de coupure ayant une boîte parallélélipédique à deux grandes faces latérales, en matière plastique moulée, et des contacts associés à une chambre de coupure logés dans ledit bloc, plusieurs blocs étant montés côte à côte dans un boîtier moulé pour constituer le disjoncteur multipolaire.

Un disjoncteur, du genre mentionné, comporte pour chaque pôle un bloc individuel constitué par une ampoule, en l'occurrence par une boîte en matière plastique moulée contenant les contacts et les chambres de coupure. Les avantages de tels systèmes modulaires sont bien connus, en particulier les réductions des coûts de fabrication et de montage. Ils imposent néanmoins des contraintes de positionnement respectif des différents modules, en l'occurrence de liaison entre les parties mobiles des différents blocs unipolaires. Un disjoncteur connu comporte un arbre rotatif qui traverse l'ensemble des blocs unipolaires pour entraîner en rotation simultanée, les contacts mobiles de ces blocs. La présence de cet arbre rotatif impose des contraintes de positionnement et d'architecture.

La présente invention a pour but de réaliser un disjoncteur multipolaire, du type modulaire, ayant une liaison mécanique entre les blocs unipolaires compatible avec l'emploi d'un pont de contacts.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce qu'un contact mobile est agencé en pont de contacts rotatif qui coopère avec deux contacts fixes opposés, que le pont de contact est porté par un tronçon de barreau rotatif, qui s'étend transversalement sensiblement au centre de ladite boîte en étant intercalé et guidé latéralement par les deux grandes faces latérales de la boîte tout en pouvant se débattre en translation limitée parallèlement à ces grandes faces, que les tronçons de

barreau des différents blocs juxtaposés sont mécaniquement solidarisés par deux barres de liaison parallèles qui s'étendent perpendiculairement auxdites grandes faces et traversent à faible jeu des orifices diamétralement opposés, ménagés dans les tronçons de barreau successifs, que les deux barres de liaison sont accouplées à une manivelle à deux bras diamétralement opposés, et qu'un mécanisme de commande, fixé à la partie supérieure de l'un des blocs, comporte deux flasques métalliques portant le palier de ladite manivelle et une bielle inférieure actionnant ladite manivelle.

Chaque bloc unipolaire constitue un ensemble de coupure logé dans une enveloppe isolante en forme de boîte, et ces blocs sont groupés dans une deuxième enveloppe constituée par le boîtier du disjoncteur multipolaire. Le pont de contact de chaque bloc unipolaire est monté flottant sur un tronçon de barreau et la liaison mécanique rigide entre les différents tronçons de barreau, est réalisée par les deux barres qui s'étendent parallèlement au barreau, et sont excentrées par rapport à l'axe de rotation de ce dernier.

Le tronçon de barreau est positionné dans la direction axiale par les deux grandes faces du boîtier qui l'encadrent, mais il est libre de bouger dans les autres directions pour compenser les irrégularités de fabrication ou de positionnement. Les deux barres de liaison, diamétralement opposées, solidarisent rigidement les tronçons successifs de barreau, tout en laissant libre la partie centrale du tronçon pour le passage du pont de contacts. Les grandes faces de la boîte ont des ouvertures en forme d'arc de cercle pour le passage avec jeu de barres de liaison, les seules autres ouvertures étant celles d'échappement des gaz de coupure à l'arrière des chambres.

Selon un développement de l'invention, le mécanisme de commande du disjoncteur est associé à l'un des blocs unipolaires, de préférence au bloc central, et il est agencé pour être disposé sur la face supérieure de la boîte en s'inscrivant dans le

gabarit en largeur de la boîte. Un tel mécanisme peut, dans ce cas, être utilisé pour l'ensemble de la gamme de disjoncteurs unipolaires ou multipolaires, ce qui facilite la fabrication d'une telle gamme de disjoncteurs. Le mécanisme est du type à manette, notamment pivotante, et à genouillère de commande en rotation d'une manivelle à deux bras diamétralement opposés. A chaque bras de la manivelle est accouplée l'une desdites barres de liaison pour entraîner en rotation les tronçons de barreau.

Le mécanisme comporte deux flasques latéraux dont chacun porte un palier d'une manivelle et ces flasques latéraux servent de pièces de fixation au bloc unipolaire associé, par exemple à l'aide de tiges d'alignement, qui relient les différents blocs unipolaires et les entretoises. Les entretoises entre deux blocs adjacents assurent la modularité entre les disjoncteurs d'une même gamme, en l'occurrence entre un disjoncteur unipolaire et un disjoncteur multipolaire, de la manière décrite en détail dans la demande de brevet français déposée conjointement, et intitulée "Gamme de disjoncteurs basse tension à boîtier moulé". La plaque entretoise présente en regard des ouvertures incurvées des grandes faces latérales de chaque boîte, deux lumières incurvées centrées sur l'axe du barreau pour le passage des deux barres de liaison.

On voit que les tronçons de barreau sont positionnés par rapport au mécanisme par les barres de liaison solidaires de la manivelle, tandis que les boîtes sont positionnées par les tiges d'alignement. Les imperfections de fabrication sont compensées par le faible jeu entre le tronçon de barreau et la boîte. Le tronçon de barreau, de forme générale cylindrique en un matériau isolant, comporte d'une part une lumière diamétrale traversée par le pont de contacts, et d'autre part deux orifices décalés angulairement et perpendiculaires à la lumière pour le passage sans jeu des barres de liaison qui sont ainsi isolées électriquement du pont de contacts. Les lumières incurvées des grandes faces latérales sont traversées avec jeu par les barres de liaison qui n'obturent que partiellement ces lumières. Pour

disposer d'une partie centrale de la boîte quasi étanche et favoriser ainsi le déplacement de l'arc vers les chambres de coupure, les lumières incurvées sont coiffées par le fond du tronçon de barreau en regard de la grande face. L'étanchéité peut être améliorée en intercalant entre le fond et la grande face un disque souple solidaire des barres de liaison qui le traversent sans jeu. Lors d'une surpression interne le disque est plaqué contre la grande face latérale en obturant les lumières incurvées.

Dans la position fermée du disjoncteur, les ponts de contacts des différents blocs modulaires s'étendent dans un plan sensiblement parallèle au fond du boîtier et chaque pont de contacts, cooptère d'une part, avec un contact fixe situé au dessus de ce plan et d'autre part, du côté opposé avec un contact fixe situé en dessous de ce plan. Chaque contact fixe est relié à une plage de connexion, et la plage connectée au contact fixe disposé au dessous du plan, est à proximité de la face avant de la boîte, tandis que la plage connectée à l'autre contact fixe, est au voisinage du fond de la boîte. Cette disposition confère une certaine symétrie au bloc unipolaire et facilite la connexion d'un bloc déclencheur qui peut être, soit intégré au boîtier du disjoncteur, soit être accolé à la petite face latérale du boîtier du disjoncteur. Le bloc déclencheur est commun aux différents blocs unipolaires, mais il est concevable de réaliser des systèmes modulaires chacun associé à l'un des blocs unipolaires. Le bloc déclencheur est disposé du côté des plages sur la face avant des blocs unipolaires.

La modularité du système facilite la réalisation d'une gamme de disjoncteurs à partir d'un nombre limité de sous-ensembles. Le système est particulièrement simple et la double enveloppe, ainsi que la double coupure lui confèrent des performances remarquables.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, d'un mode de mise en

œuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une vue schématique en perspective éclatée d'un disjoncteur selon l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective à échelle agrandie d'un bloc unipolaire et du mécanisme de commande associé du disjoncteur selon la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe transversale du bloc unipolaire.

La figure 4 est une vue en coupe axiale du tronçon de barreau, montrant les clapets d'étanchéité.

Sur les figurés, un disjoncteur multipolaire à boîtier moulé 10 comporte quatre blocs unipolaires 11 de forme générale parallélépipédique, et disposés côte à côte dans le boîtier 10. Chaque bloc unipolaire comporte une boîte 12 en matière plastique moulée ayant un fond 13, une face avant 14, deux grandes faces latérales parallèles 15,16 et deux petites faces parallèles 17,18. A l'intérieur de la boîte 12, est logé un pont de contacts 19, porté par un tronçon de barreau 20 s'étendant perpendiculairement aux grandes faces latérales 15,16. Le pont de contacts mobile 19 coopère, d'un côté avec un contact fixe 22, et du côté opposé avec un contact fixe 23 et à chaque paire de contacts 19,22; 19,23 est associée une chambre de coupure 24 à tôles de désionisation. Le pont de contacts mobile 19 est monté flottant sur le tronçon de barreau 20, par l'intermédiaire de deux ressorts opposés de la manière décrite en détail dans le brevet français n°2.622.347. L'axe de rotation 21 du pont de contacts 19 est sensiblement au centre de la boîte 12, et en position de fermeture le pont de contacts 19, s'étend dans un plan médian, sensiblement parallèle au fond 13 de la boîte 12. Le contact fixe 22 est disposé au dessus de ce plan médian, et est raccordé à une plage de contact 25, à proximité de la face avant 14, de la boîte 12. D'une manière symétrique, l'autre contact

opposé 23 est disposé en dessous de ce plan médian, et est relié à une plage 26 voisine du fond 13 de la boîte 12.

Le bloc unipolaire 11 est une unité indépendante constituant, l'un des pôles du disjoncteur, et l'association de plusieurs blocs unipolaires permet la réalisation d'un disjoncteur multipolaire. Les blocs unipolaires 11 sont accolés par leurs grandes faces latérales 15,16, avec interposition d'une plaque entretoise 27 définissant un intervalle entre les blocs successifs. Les tronçons de barreau 20 des différents blocs unipolaires 11 sont reliés mécaniquement par deux barres de liaison 28 qui s'étendent parallèlement à l'axe de rotation 21, et qui traversent sans jeu des orifices 29 ménagés dans les tronçons de barreau 20. Les barres de liaison 28 sont excentrées par rapport à l'axe de rotation 21, et les grandes faces latérales 15,16, et les plaques entretoise 27, présentent des lumières allongées 30 de forme incurvée, permettant le passage avec jeu des barres de liaison 28 avec une possibilité de débattement approprié au mouvement de rotation des tronçons de barreau 20.

Le tronçon de barreau 20, en forme de noix cylindrique en un matériau isolant, est encadré latéralement à faible jeu par les deux grandes faces 15,16, mais il est libre de se déplacer légèrement dans les autres directions pour compenser les irrégularités de fabrication ou de positionnement. Le pont de contacts 19, en forme de barre, traverse une lumière 33 ménagée suivant un diamètre dans le tronçon de barreau 20 et cette lumière 33 est décalée angulairement par rapport aux orifices 29 de passage des barres de liaison 28 perpendiculaires au pont de contacts 19.

Sur la face avant 14 de l'un des blocs unipolaires centraux 11, est fixé un mécanisme 32, d'un type standard, ayant une manette de commande 31 et une genouillère. Le mécanisme 32 comporte deux flasques métalliques externes 34, s'étendant parallèlement en étant écartés d'une distance correspondant sensiblement à la

largeur du bloc unipolaire 11. Ces flasques 34 sont fixés, à leur partie inférieure 35, sur le bloc unipolaire 11 par des tiges d'alignement 37 qui s'étendent perpendiculairement aux grandes faces 15,16 et traversent des orifices alignés 38,39 respectivement des flasques 34 et des boîtes 12. Chaque flasque 34 porte un palier 40 d'une manivelle 42 à axe 41 commandée par le mécanisme 32 pour effectuer une rotation limitée alternée respectivement pour l'ouverture et la fermeture du disjoncteur. Chaque manivelle 42 comporte deux bras opposés 43, chacun traversé sans jeu par l'une des barres de liaison 28. Une rotation des manivelles 42 est transmise par l'intermédiaire des deux barres 28, qui se débattent dans les lumières incurvées 30, aux différents tronçons de barreau 20 pour ouvrir et fermer les contacts 19,22,23.

Le mécanisme 32 est commun à l'ensemble des blocs unipolaires 11, et ce mécanisme est logé dans le boîtier 10, seule la manette 31 étant accessible de l'extérieur pour la commande du disjoncteur. Les barres 28 constituent une liaison rigide entre les tronçons 20 qui forment un barreau articulé par les paliers 40 sur les deux flasques 34. Les imperfections de positionnement ou de fabrication n'affectent pas le mouvement du pont de contacts 19 guidé par le tronçon de barreau 20, ce dernier étant monté avec jeu dans la boîte 12. A partir de blocs unipolaires standards 11, il est possible de fabriquer toute une gamme de disjoncteurs à boîtier moulé, la double enveloppe constituée par la boîte 12 et le boîtier 10, ainsi que le montage flottant du pont de contacts 19 garantissant des performances remarquables du disjoncteur.

Le disjoncteur comporte un bloc de déclenchement (non représenté) qui est, soit intégré au boîtier 10, soit accolé à la petite face externe de ce dernier. Le déclencheur du type électronique ou électromécanique peut être commun à l'ensemble des blocs unipolaires 11, ou éventuellement être du type modulaire, associé à chaque unité polaire 11. A l'arrière des chambres de coupure 24 sont prévues des ouvertures 44 d'échappement des gaz de coupure vers l'extérieur de la boîte 12,

les seules autres ouvertures de cette dernière étant les lumières incurvées 30 de passage des barres de liaison 28. La quasi étanchéité de la boîte 12, notamment dans sa partie centrale favorise la coupure, l'arc étant soufflé vers les chambres de coupures 34. En se référant à la figure 4, on voit que cette étanchéité est améliorée par le faible jeu entre la partie frontale 45 du tronçon de barreau 20 et la surface interne de la grande face 15,16. Selon un développement de l'invention, un disque souple 46 est intercalé entre le tronçon de barreau 20 et la grande face 15,16 en regard des lumières incurvées 30. Le disque 46 fonctionne en clapet venant se plaquer sur les faces 15,16 lors d'une surpression interne pour obturer les lumières 30. Les barres de liaison 28 traversent à faible jeu des trous ménagés dans le disque 46 qui se déplace avec ces barres. D'autres moyens d'obturation, par exemple à tiroir sont envisageables.

L'invention n'est bien entendu nullement limitée au mode de mise en œuvre plus particulièrement décrit.

## REVENDICATIONS

1. Disjoncteur multipolaire basse tension à double enveloppe, dont chaque pôle comprend, un bloc unipolaire (11) de coupure ayant une boîte (12) parallélélipédique à deux grandes faces latérales (15,16), en matière plastique moulée, et des contacts (19,22,23) associés à une chambre de coupure (24) logés dans ledit bloc (11), plusieurs blocs (11) étant montés côte à côte dans un boîtier moulé (10) pour constituer le disjoncteur multipolaire, caractérisé en ce qu'un contact mobile est agencé en pont de contacts (19) rotatif qui coopère avec deux contacts fixes opposés (22,23), que le pont de contact (19) est porté par un tronçon de barreau rotatif (20), qui s'étend transversalement sensiblement au centre de ladite boîte (12) en étant intercalé et guidé latéralement par les deux grandes faces latérales (15,16) de la boîte (12) tout en pouvant se débattre en translation limitée parallèlement à ces grandes faces (15,16), que les tronçons de barreau (20) des différents blocs (11) juxtaposés sont mécaniquement solidarisés par deux barres de liaison (28) parallèles qui s'étendent perpendiculairement auxdites grandes faces (15,16) et traversent à faible jeu des orifices (29) diamétralement opposés, ménagés dans les tronçons de barreau (20) successifs, que les deux barres de liaison (28) sont accouplées à une manivelle (42) à deux bras (43) diamétralement opposés, et qu'un mécanisme de commande (32), fixé à la partie supérieure (14) de l'un des blocs (11), comporte deux flasques métalliques (34) portant les paliers (40) de ladite manivelle (42) et une bielle inférieure actionnant ladite manivelle.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit mécanisme (32) est délimité latéralement par lesdits deux flasques (34) parallèles dont l'écartement correspond à celui desdites grandes faces (15,16) d'un bloc unipolaire (11).

3. Disjoncteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites deux grandes faces latérales (15,16) comportent chacune deux lumières incurvées (30) pour le passage avec jeu et

le débattement desdites deux barres de liaison (28).

4. Disjoncteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la face frontale (45) du tronçon de barreau (20) en regard de la grande face latérale (15,16) associée est agencée pour coiffer à faible jeu lesdites deux lumières incurvées (30) en limitant les fuites de gaz à travers ces lumières vers l'extérieur de la boîte (12) et réaliser une boîte dont la partie centrale est quasi-étanche.

5. Disjoncteur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'entre ladite face frontale (45) et la grande face latérale (15,16) est intercalé un disque souple (46) qui est solidaire en rotation desdites barres (28) et qui coiffe lesdites lumières, de façon à constituer un clapet d'obturation des lumières lors d'une surpression interne de la boîte.

6. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des plaques entretoises (27) sont intercalées entre des blocs unipolaires (11) adjacents, que l'ensemble des blocs unipolaires (11) et des entretoises (27) sont reliés par des tiges d'alignement (37) et que les plaques entretoises comportent des lumières incurvées (30) pour le passage des barres de liaison (28).

7. Disjoncteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les tiges d'alignement (37) traversent sans jeu des orifices (38) ménagés dans les flasques (34) du mécanisme (32).

8. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mécanisme (32) comporte une manette (31) de commande manuelle, et que le mécanisme est logé dans ledit boîtier (11) qui comporte une lumière de passage de la manette.

9. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit tronçon de barreau (20)

est en un matériau isolant ayant une fenêtre (33) de passage du pont de contact (19), monté flottant suivant un diamètre dudit tronçon (20) et que les orifices (29) de passage des deux barres de liaison (28) sont décalés angulairement par rapport audit diamètre.

10. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une manivelle (42) est disposée sur chaque côté de la boîte (12) et que les barres de liaison (28) traversent tous les tronçons de barreau (20) et les deux manivelles (42).

1/4

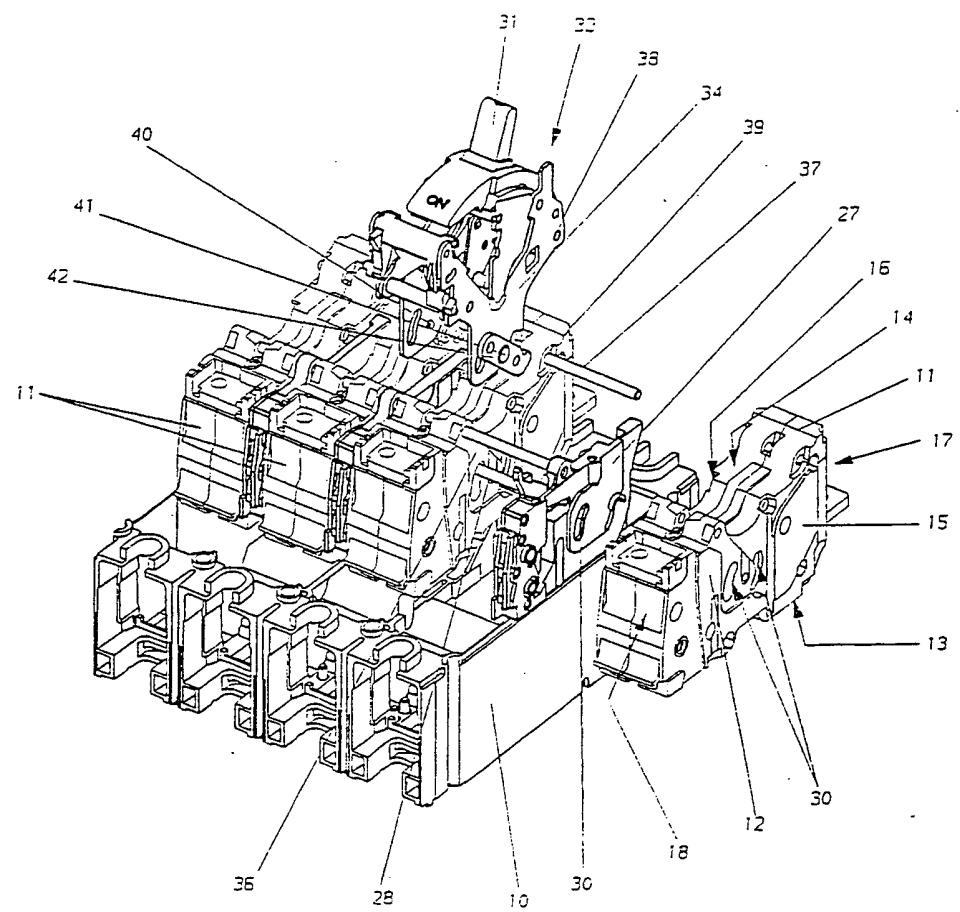


Fig. 1

2682531

2/4

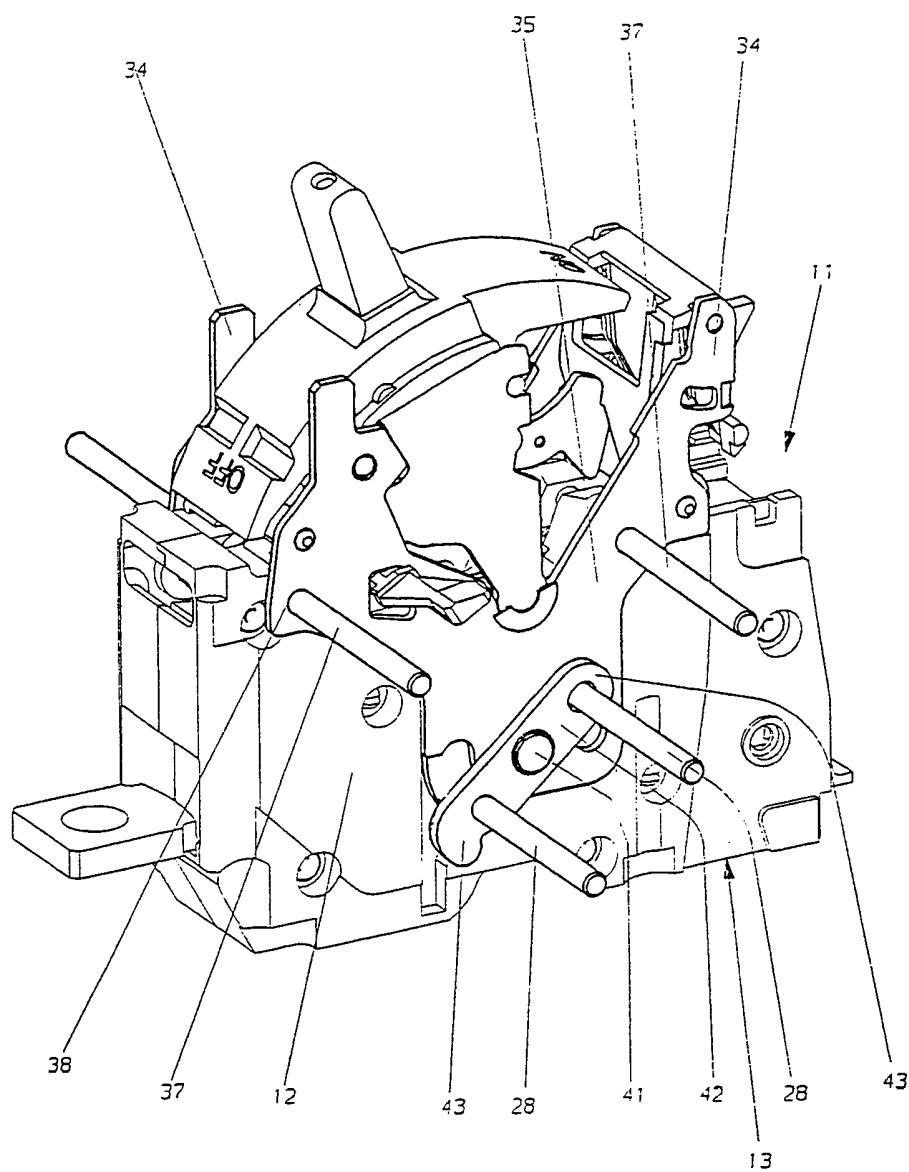


Fig. 2

3/4

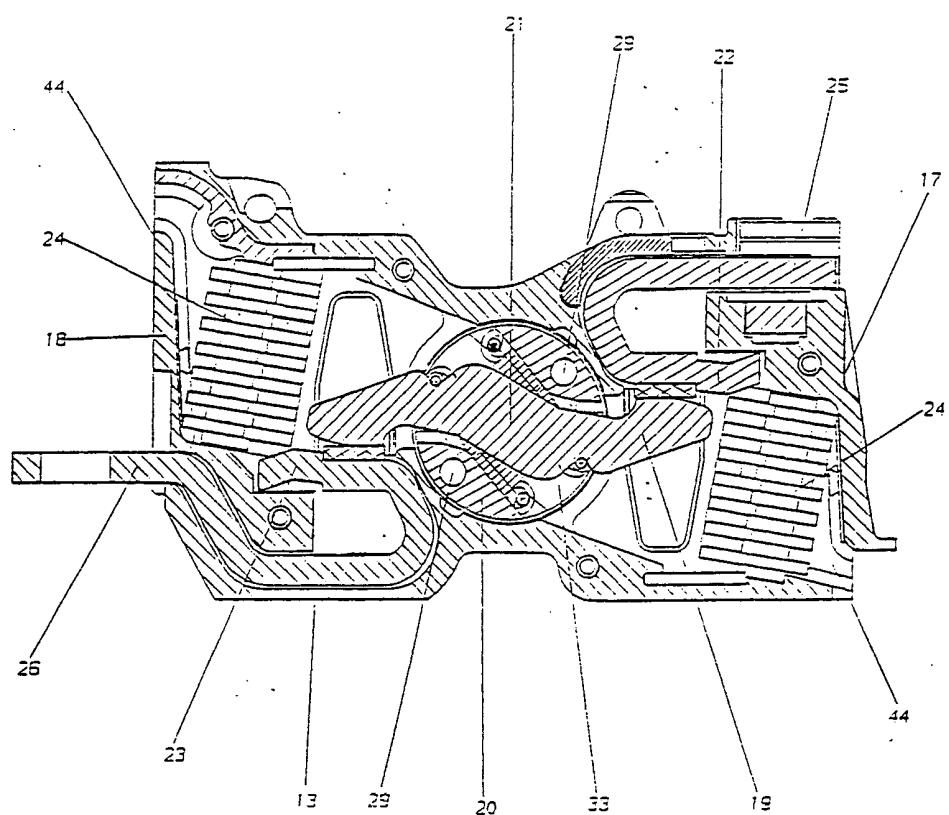


Fig. 3

2682531

4/4

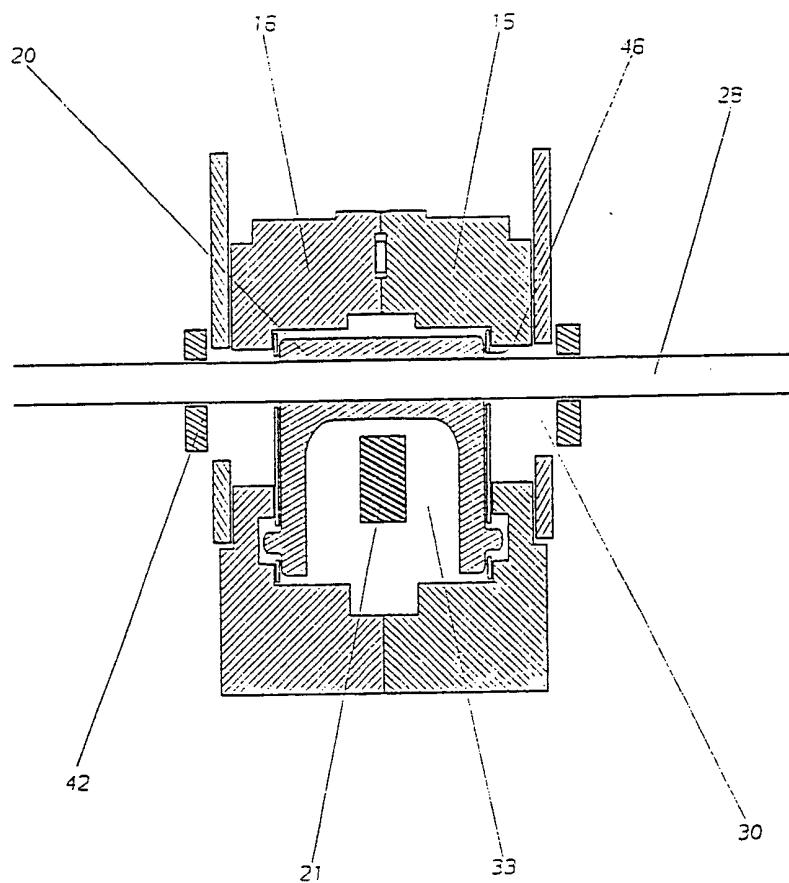


Fig. 4

2682531

N° d'enregistrement  
national

# REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FR 9112793  
FA 467531